

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-343685**

(43)Date of publication of application : **30.11.1992**

(51)Int.Cl.

**B25J 9/00**

**B25J 19/00**

**H02K 41/02**

(21)Application number : **03-114426**

(71)Applicant : **mitsubishi electric corp**

(22)Date of filing : **20.05.1991**

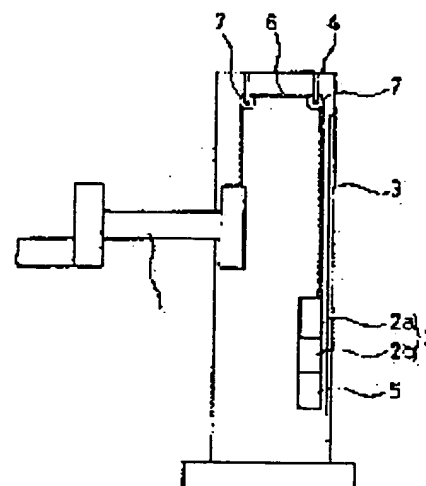
(72)Inventor : **KAWAMURA MASAMI**

## (54) DRIVING DEVICE FOR INDUSTRIAL ROBOT

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To use a linear motor as the drive source of an operation section for continuous excitation without increasing its capacity.

**CONSTITUTION:** A drive section driving an operation section 1 is formed with a linear motor constituted of a conductor 3 serving as a stator and multiple armatures 2 serving as traveling pieces integrally performing linear motion at a preset gap from it, and the excitation to the armatures 2 is switched in sequence by an excitation control means for continuous excitation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-343685

(43) 公開日 平成4年(1992)11月30日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 5 J 9/00	B	9147-3F		
19/00	A	9147-3F		
H 0 2 K 41/02	B	7346-5H		
	Z	7346-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-114426

(22) 出願日 平成3年(1991)5月20日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 川村 正美

愛知県稲沢市菱町1番地 三菱電機株式会  
社稲沢製作所内

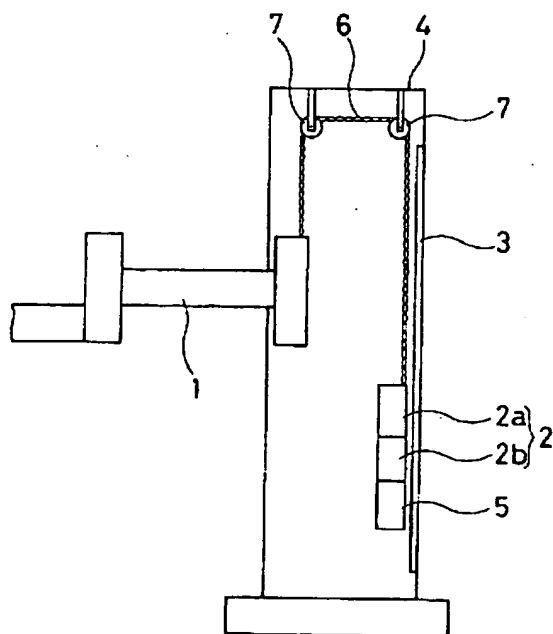
(74) 代理人 弁理士 高田 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 産業用ロボットの駆動装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 動作部の駆動源としてリニアモータを使用し、かつ、大容量化することなく連続通電使用が可能なこと。

【構成】 動作部1を駆動する駆動部を、固定子としての導体3と、これと所定の間隙を隔てて一体的に直線運動する複数の走行子としての電機子2とからなるリニアモータで構成し、通電制御手段により前記各電機子への通電を順次切替え制御して連続通電する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子としての導体と、前記固定子と所定の間隙を隔てて一体的に直線運動する複数の走行子としての電機子とからなるリニアモータで駆動するアームと、前記各電機子への通電を順次切替えて連続通電を行なう通電制御手段とを具備することを特徴とする産業用ロボットの駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は溶接、塗装などの作業を行なう産業用ロボットにおいてアーム等の動作部を駆動する産業用ロボットの駆動装置に関するもので、特に、その駆動源にリニアモータを用いた産業用ロボットの駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、産業用ロボットのアーム等の動作部を駆動するための駆動源として、動作部の長さ、重量に伴うコンパクト性の要求から、リニアモータを使用したものがある。

【0003】 従来のこの種の産業用ロボットの駆動装置として、図3に示したものがある。図3は従来の産業用ロボットの駆動装置を示す構成図である。図において、1は上下方向に往復運動する産業用ロボットのアーム、2は前記アーム1に対して反対方向に上下動するリニアモータの走行子としての電機子、3は前記電機子2と所定の間隙を隔てて対向し、ハウジング4の後壁に上下方向に取付けられた固定子としての積層体で、磁性体である鋼材に銅、アルミニウム等の導体板を積層したものである。この電機子2と積層体3とはリニアモータを構成し、相互に作用して推力を発生させる。5は前記電機子2側に取付けられた釣合錘で、電機子2との重量の和がアーム1の重量と同程度となるように調整されて重量バランスとして機能するもので、電機子2と一体となって上下動する。6は滑車7を介してアーム1と電機子2とを連結し、リニアモータに発生した推力をアーム1に伝達するチェーンである。

【0004】 従来の産業用ロボットの駆動装置は上記のように構成されており、電機子2と積層体3との間に発生した推力により電機子2は上下動し、これに伴ってアーム1がチェーン6を介して反対方向に上下動する。そして、リニアモータの推力を制御することによって任意の位置に停止することが可能である。

【0005】 なお、リニアモータを駆動源として利用する技術として、例えば、エレベータに使用した特開平1-271381号公報に掲載の技術を挙げることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来の産業用ロボットの駆動装置は、上記のように構成されており、駆動源として使用されるリニアモータの電機子2は、通常の回転

2

式モータと比較して通電効率が低く、定格をオーバーして熱的破損を引起す恐れがあるため、連続運転が困難であり、運転負荷を制限する必要があった。そこで、熱的破損を防止して連続運転を可能とするために、電機子の大容量化を必要としたが、外形寸法が大きくなって、コスト高となり、装置が大型化するといった不具合があった。

【0007】 そこで、本発明は、動作部の駆動源としてリニアモータを使用し、かつ、大容量化することなく連続通電使用が可能な産業用ロボットの駆動装置の提供を課題とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明にかかる産業用ロボットの駆動装置は、アームを固定子としての導体と、これと所定の間隙を隔てて一体的に直線運動する複数の走行子としての電機子とからなるリニアモータで構成し、通電制御手段により前記各電機子への通電を順次切替え制御して連続通電するものである。

【0009】

【作用】 本発明においては、複数の電機子への通電を通電制御手段によって順次切替えることにより、各電機子にかかる負荷が減少し、大容量化することなく定格内の通電率で使用することができるため、熱的に安定してアームの連続運転が可能となる。

【0010】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1及び図2に基づいて説明する。図1は本発明の一実施例による産業用ロボットの駆動装置を示す構成図、図2は本発明の一実施例による産業用ロボットの駆動装置の要部の回路図である。図中、図3と同一符号は従来の構成部分と同一または相当する部分であるから、ここではその説明を省略する。図において、2は電機子2a及び電機子2bを上下に連結して一体的に上下動する走行子としての電機子である。この電機子2の通電は電磁接触器、半導体リレー等のスイッチを用いた通電制御手段により電機子2aと電機子2bとを交互に切替えて行なうように構成されている。3は前記2個の電機子から構成された電機子2と所定の間隙を隔てて対向し、ハウジング4の後壁に上下方向に取付けられた固定子としての積層体である。

【0011】 図2は電機子2の通電切替え部分を示すもので、電力増幅器11の出力側に、電磁接触器、半導体リレー等からなるスイッチ12a及びスイッチ12bが並列に接続されており、更にこれらのスイッチ12a及びスイッチ12bの出力側にはそれぞれ電機子2a、電機子2bが接続されている。そして、前記スイッチ12aとスイッチ12bは図示しない通電制御手段としての制御部により制御されて交互に電機子2a、電機子2bへの通電を行なうようになっている。

【0012】 次に、上記のように構成された本実施例の産業用ロボットの駆動装置の動作を説明する。アーム1

を上下方向に駆動するために、電源を入力すると、電力増幅器11を介して図示しない制御部によりスイッチ12a、スイッチ12bのいずれか一侧が閉成され、これと対応する電機子2a、電機子2bのいずれか一侧が励磁される。すると、励磁された電機子と、対向する積層体3との間に推力が発生する。これに伴って、この推力がチェーン6を介してアーム1に伝達され、アーム1は反対方向に上下動する。次に、所定時間後、制御部により他側のスイッチに切替えられ、これと対応する電機子が励磁されて先の電機子は解磁される。以後、同様にして交互にスイッチが切替えられる。この結果、電機子2a、電機子2bそれぞれの通電時間は従来と比較して略半分に短縮されるため、大容量化しなくても定格内の通電率で使用することが可能となり、熱的破損を防止できてアームの連続運転を行なうことができる。

【0013】このように、上記実施例の産業用ロボットの駆動装置は、アーム1を上下方向の駆動を、固定子としての積層体3と、これと所定の間隙を隔てて一体的に直線運動する走行子としての電機子2a及び電機子2bとからなるリニアモータで構成し、通電制御手段により前記各電機子への通電をスイッチ12a及びスイッチ12bを使用して交互に切替え制御し、連続通電するものである。

【0014】したがって、上記実施例によれば、電機子2aと電機子2bへの通電を通電制御手段によって交互に切替えることにより、各電機子への通電時間が略半分に減少するため、大容量化しなくても定格内の通電率で使用でき、熱的破損を起こすことがなくなってアーム1の連続運転が可能となる。そして、電機子を大容量化しなくてもよいので、コストを低減でき、装置が小形化して設置スペースを小さくできる。

【0015】ところで、上記実施例の電機子2aと電機子2bの容量は同一であってもよく、或いは、多少異なってもよい。また、スイッチ12aとスイッチ12bの交互切替え時間、タイミングも任意に設定することができ、例えば、上動に対しては電機子2bに、下動に対しては電機子2aに通電する形態としてもよい。更に、各通電時間を同一としてもよく、或いは、多少相違させてもよい。そして、電機子2aと電機子2bの通電時間の一部をラップさせることも可能である。また、上

記実施例の電機子2aと電機子2bは、図1に示したように、上下に連結した構成としているが、本発明を実施する場合には、必ずしも連結する必要はなく、両者の間に間隙をもたせても差支えない。

【0016】更に、上記実施例の電機子2は、電機子2aと電機子2bの2個で構成しているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、産業用ロボットの容量に応じて適宜数の電機子及びスイッチを設ければよい。電機子の数を多くすることによって、各電機子の通電時間を更に減少でき、定格容量を小さくしてより小形化できる。加えて、上記実施例は、チェーン6を介してアーム1を上下動させる構造の産業用ロボットに適用した例を示しているが、本発明を実施する場合には、例えば、他の伝達手段を介してまたは直接アーム1等の動作部を水平方向に往復運動、或いは、回転させるなどの構造の産業用ロボットにも同様に適用することができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように、本発明の産業用ロボットの駆動装置は、アームを固定子としての導体とこれと所定の間隙を隔てて一体的に直線運動する複数の走行子としての電機子とからなるリニアモータで駆動し、通電制御手段により前記各電機子への通電を順次切替え制御して連続通電するものである。したがって、複数の電機子への通電を通電制御手段によって交互に切替えることにより、各電機子への通電時間が短縮するため、大容量化しなくても定格内の通電率で使用でき、熱的破損を起こすことがなくなって、アームの連続運転が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例による産業用ロボットの駆動装置を示す構成図である。

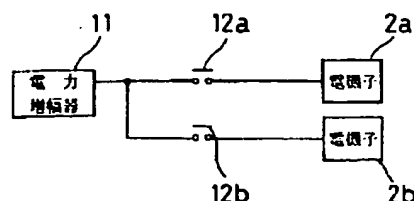
【図2】図2は本発明の一実施例による産業用ロボットの駆動装置の要部の回路図である。

【図3】図3は従来の産業用ロボットの駆動装置を示す構成図である。

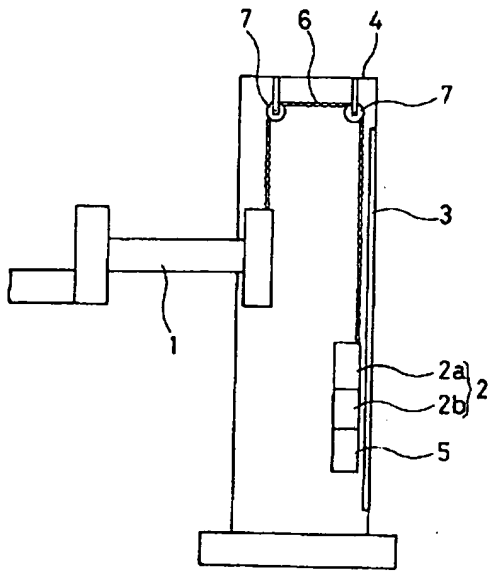
【符号の説明】

1	アーム
2a, 2b	電機子
12a, 12b	スイッチ

【図2】



【図1】



【図3】

